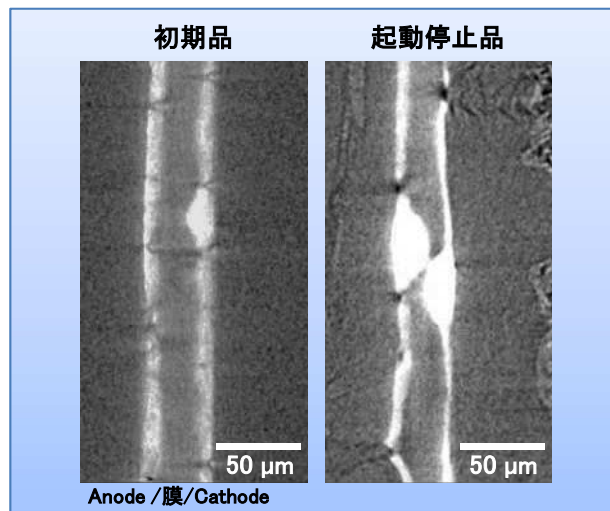


PEFC触媒層の三次元解析メニュー

東レリサーチセンターでは、高分解能X線CT, 3D-SEM, TEMトモグラフィー(TEMト)により、固体高分子形燃料電池(PEFC)触媒層の三次元解析が可能です。電子染色、樹脂包埋、特殊薄膜作製法など独自の高度な前処理技術と画像解析による各種定量解析を駆使することにより、触媒層厚の均一性、触媒層の空隙評価、および触媒担持カーボンのアイオノマーの被覆状態解析を可能にしています。

1. X線CTによる断層像観察

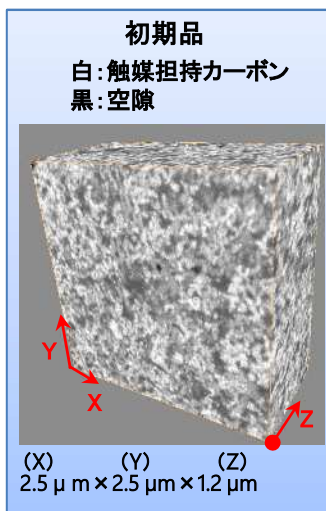
<X線CTで取得した断層像(断面)>



起動停止品はカソードが薄くなり、一部極端に粗大化している部位も存在する。触媒層中にクラックも観察される。

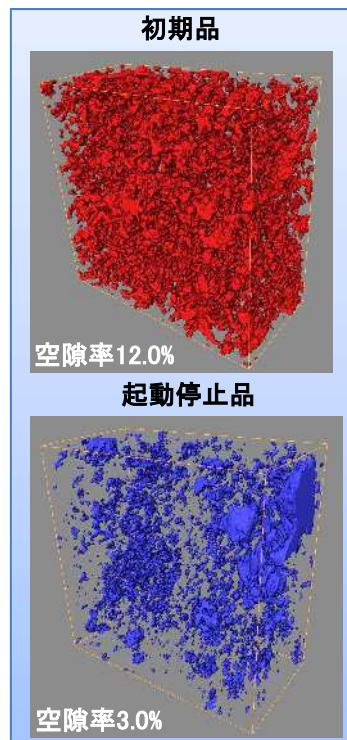
2. 3D-SEMによる触媒層の空隙評価

<三次元再構築像>



起動停止品は空隙率が低下しているが、箇所によっては粗大化した空隙が認められる。

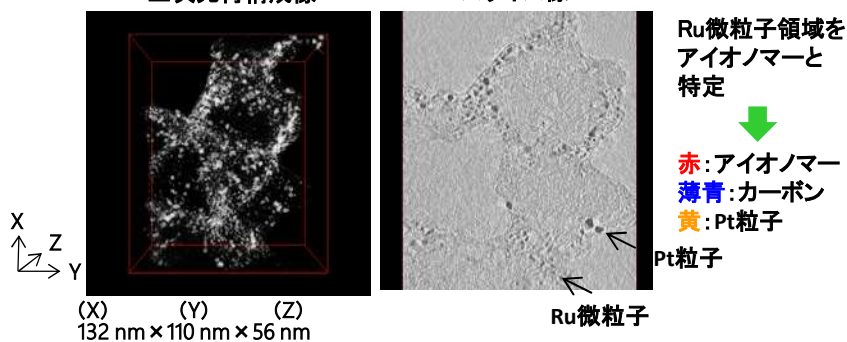
<空隙抽出像>



3. TEMトによるアイオノマー被覆状態解析

<三次元再構成像>

<スライス像>

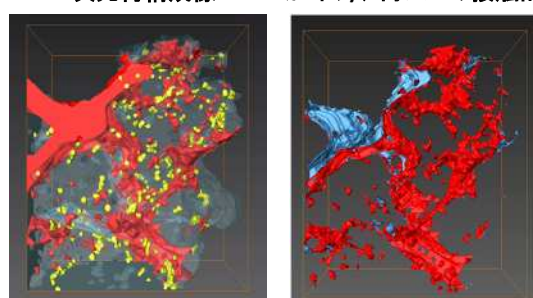


画像解析により、アイオノマー、カーボン、Pt粒子を区別して各成分の接触部分を解析することで被覆率や膜厚の解析が可能である。

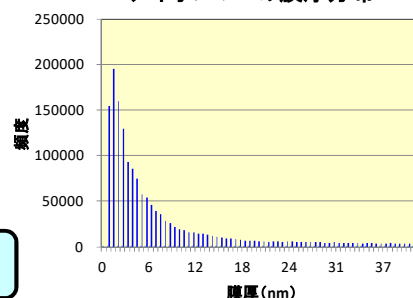
カーボンの表面積=95336 (nm^2)
アイオノマーの接触表面積=36604 (nm^2)
アイオノマー被覆率=約38 (%)
アイオノマーの平均膜厚=約10.2 (nm)
標準偏差=約14.6

<三次元再構成像>

<カーボン/アイオノマーの接触部>



<アイオノマーの膜厚分布>



豊富な実績を基に、目的に応じた三次元解析手法を提案します。